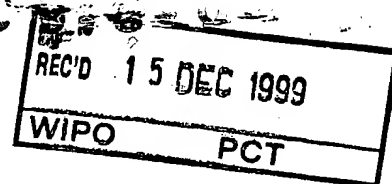


097806591  
PCT/DE 99/03119  
**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Bescheinigung**

DE 99/3119

EU

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zum Übermitteln von paketorientierten Informationen über eine zeitmultiplexorientierte Funkstrecke"

am 30. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol H 04 L 12/64 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 9. November 1999

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 45 076.1

Seiler

This Page Blank (uspto)

## Beschreibung

Verfahren zum Übermitteln von paketorientierten Informationen  
5 über eine zeitmultiplexorientierte Funkstrecke

An Zubringernetze von Kommunikationsnetzen - beispielsweise  
öffentliche oder private Kommunikationsnetze - sind häufig  
Kommunikationsendgeräte mit paketorientierter Informa-  
10 tionsübermittlung angeschlossen - beispielsweise Personalcom-  
puter mit einer Internetfunktion. In zunehmenden Maße sind  
die Kommunikationsendgeräte drahtlos, d.h. über eine Funk-  
strecke, mit dem Zubringernetz verbunden, wobei das Kommuni-  
kationsendgerät drahtgebunden an eine die Kommunikationsend-  
15 geräte-seitige Funkstrecke realisierende Abschlußeinrichtung  
angeschlossen ist. Zubringernetz-seitig ist die Funkstrecke  
durch eine Basisstation realisiert, die meist über weitere  
optische oder Koaxial- oder Kupfer-Übertragungsstrecken mit  
einer Zubringernetz-Zugangseinrichtung verbunden ist. Die  
20 teilweise die Steuerung der Funkstrecken übernehmende Zubrin-  
gernetz-Zugangseinrichtung ist beispielsweise über eine ISDN-  
orientierte Schnittstelle - beispielsweise eine ISDN-Primär-  
schnittstelle S20 - direkt oder über ein öffentliches oder  
privates Kommunikationsnetz an einen Internet-Server ange-  
5 schlossen. Funkstrecken im Zubringernetz sind derzeit vor-  
zugsweise gemäß einem Zeitmultiplex-Zugriffsverfahren - bzw.  
TDMA-Zugriffsverfahren - insbesondere gemäß dem standardi-  
sierten DECT-Zugriffsverfahren realisiert - siehe hierzu auch  
ETSI-Standard 300 175 Teil 1 bis 9.

30

Bei einem Einleiten eines Verbindungsaufbaus durch ein Kommu-  
nikationsendgerät wird eine physikalische Verbindung über die  
Funkstrecke und das Zubringernetz direkt oder mit Hilfe der  
Vermittlungseinrichtung entsprechend der beim Verbindungsauf-  
35 bau angegebenen Wahlinformation bei einer Internetverbindung  
zum zuständigen Internet-Server aufgebaut. Im Rahmen des Ver-  
bindungsaufbaus wird eine logische Verbindung zwischen dem

Kommunikationsendgerät und dem Internet-Server installiert. Diese logische Verbindung ist bei einer Internet-Verbindung durch ein Punkt-zu-Punkt-Protokoll realisiert - in der Fachwelt als PPP bezeichnet -, mit dessen Hilfe der Austausch der Internet-Pakete geregelt wird. Hierbei werden Informationspakete unterschiedlicher Protokolle mit Hilfe eines übergeordneten PPP-Protokolls transparent transportiert. Die zum Internet-Server aufgebaute Verbindung bleibt solange bestehen, bis die jeweilige Verbindung von dem Kommunikationsendgerät ausgelöst und die Verbindung abgebaut wird. Da bei einer Internet-Verbindung häufig Phasen auftreten - z.B. Betrachten oder Auswerten einer übermittelten Graphik -, bei denen keine Internet-Pakete übermittelt werden, werden die Ressourcen insbesondere der aufwendigen Funkstrecke ineffizient genutzt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, die Ressourcen der Funkstrecke, d.h. deren Übertragungskanäle effizienter zu nutzen. Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Der wesentliche Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, daß in Downstream-Übermittlungsrichtung zumindest ein Teil der Übertragungskanäle allen Kommunikationsendgeräten permanent zugeteilt wird und die für die jeweiligen Kommunikationsendgeräte zu übermittelnden, paketorientierten Informationen mit Hilfe eines paketorientierten Übertragungsprotokolls in Übertragungspakete eingefügt werden, wobei für die jeweiligen Kommunikationsendgeräte jeweils eine Zieladresse in die Übertragungspakete eingefügt ist. Die

Übertragungspakete werden über die permanent zugeteilten Übertragungskanäle an alle Kommunikationsendgeräte rundgesendet und die rundgesendeten Übertragungspakete werden von den Kommunikationsendgeräten mit den zugeordneten Zieladressen empfangen und weitergeleitet. Vorteilhaft ist das Zugriffsprotokoll durch ein Frame-Relay-Übertragungsverfahren realisiert - Anspruch 2.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahren ist darin zu sehen, daß die funktechnischen Ressourcen in Downstream-Richtung maximal genutzt werden können, wobei in den die Funkstrecke realisierenden Komponenten keine Änderung des implementierten, zeitmultiplexorientierten Zugriffsverfahrens vorgenommen werden muß. Dies bedeutet eine Effizienzsteigerung der funktechnischen Ressourcen mit geringstem zusätzlichem Aufwand. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß die Realisierung eines paketerorientierten Übertragungsprotokolls extern, d.h. nicht in den die Funkstrecke realisierenden Komponenten, möglich ist, wobei durch die Verwendung des einfachen, leistungsfähigen Frame-Relay-Übertragungsprotokolls der Realisierungsaufwand gering gehalten wird.

Die Zieladressen können vorteilhaft direkt den vorgesehenen Kommunikationsnetz-Adressen der Kommunikationsendgeräte entsprechen - Anspruch 3 - oder jedem Kommunikationsendgerät wird eine Zieladresse zugeordnet und bei einer Übermittlung eines Übertragungspaketes wird aus der kommunikationsnetz-spezifischen Zieladresse die protokollorientierte Zieladresse abgeleitet und in die jeweiligen Übertragungspakete eingefügt - Anspruch 4. Dies bedeutet, daß entweder für die zielgerichtete Übermittlung der Übertragungspakete an die jeweiligen Kommunikationsendgeräte die bereits im Verbindungsaufbau übermittelte Kommunikationsnetz-spezifische Zieladresse oder eine Übertragungsprotokoll-spezifische Zieladresse aus der Kommunikationsnetz-spezifischen Zieladresse abgeleitet und benutzt wird.

Vorteilhaft kann in Upstream-Übermittlungsrichtung ein DECT- oder ein CDMA-Zugriffsverfahren vorgesehen sein, wobei die Übertragungskanäle (UPC) verbindungsindividuell, oder durch einen Token- oder durch ein TDMA-orientiertes oder durch ein Kollisions- oder ein Zeittabellen-gesteuertes Verfahren geteilt werden.- Anspruch 5. In Upstream-Übermittlungsrichtung ist ein Zugriffsverfahren vorteilhaft, bei dem die funktechnischen Ressourcen, d.h. die Übertragungskanäle temporär ei-

ner Verbindung zugeteilt werden, da bei einer Realisierung einer Bus-ähnlichen Upstream-Funkstrecke die Zuteilung einen erheblichen Steuerungsaufwand verursachen würde.

- 5    Vorteilhaft ist die Anzahl der je Zeiteinheit übermittelbaren Übertragungspakete (tpl..tpn) für jede Verbindung V variabel - Anspruch 7. Dies bedeutet, daß die funktechnischen Ressourcen in Abhängigkeit von dem verfügbaren Ressourcenumfang maximal genutzt werden können.

10

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird vom Kommunikationsendgerät zu einem Internet-Server eine logische Verbindung aufgebaut und die aufgebaute Verbindung V bleibt permanent bestehen - Anspruch 8. Durch  
15    diese Maßnahme kann dem Kommunikationsendgerät, insbesondere einem Personalcomputer mit einer E-Mail-Funktion, jederzeit eine E-Mail übermittelt werden. Auch ist eine feste Gebühr für einen derartigen Anschluß möglich, da die Verbindungsdauer nicht berücksichtigt werden muß.

20

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand dreier Blockschaltdbilder näher erläutert.

Dabei zeigen

25

Figur 1    in einem Blockschaltdbild ein zur Implementierung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete Kommunikationsanordnung und

Figur 2a, in einem Blockschaltdbild die Struktur der Übertra-

30

Figur 2b    gungspakete und deren Einfügen in Zeitschlitze bzw. Übertragungskanäle der DECT-orientierten Downlink-Funkstrecke.

35

Figur 1 zeigt einen Internet-Server IS, an den über beispielsweise 2 Mbit/s-Schnittstellen Basisstations-Steuer-einrichtung BSC angeschlossen sind - beispielhaft ist eine Basisstations-Steuereinrichtung BSC dargestellt. Die Basis-

stations-Steuereinrichtung BSC ist einer Basisstation BS verbunden, die die zentrale Einrichtung eines drahtlosen Anschlußsystems DAS repräsentiert. Im drahtlosen Anschlußsystem ist die Basisstation BS über eine Funkstrecke FS mit Abschlußeinrichtungen RNT verbunden - in Figur 1 ist beispielhaft eine Abschlußeinrichtung RNT dargestellt. Das drahtlose Anschlußsystem DAS und die Basisstations-Steuereinrichtung BSC bilden zusammen ein Zubringernetz AN. In der Abschlußeinrichtung RNT ist eine V.24-Schnittstelle V.24 oder optional eine USB-Schnittstelle USB realisiert, an die ein durch einen Personalcomputer PC realisiertes Kommunikationsendgerät KE angeschlossen ist. Für das Kommunikationsendgerät KE ist beispielsweise eine Internet-Funktion vorgesehen, mit deren Hilfe internetorientierte, paketorientierte Informationen pi gebildet und den Internet-Server IS übermittelt bzw. von diesem empfangen werden.

Die paketorientierten Informationen pi sind gemäß dem bekannten Internetprotokoll 4 oder 6 - in der Fachwelt auch als IP 4 oder IP 6 bekannt - gebildet, d.h. die Internetpakete weisen die jeweiligen Internetadressen ial..ian im Kopfteil auf. Derartig gebildete paketorientierte Informationen pil..pin bzw. Internetpakete - siehe hierzu Figur 2a - werden für die an das drahtlose Anschlußsystem DAS angeschlossenen Personalcomputer PC von dem Internet-Server IS an die Basisstations-Steuereinrichtung BSC übermittelt und in dieser werden die paketorientierten Informationen pi in Übertragungspakete tp eingefügt, die nach dem Frame-Relay-Übertragungsverfahren gebildet sind. Ein Übertragungspaket tp nach dem Frame-Relay-Übertragungsverfahren besteht aus einer Anfangsbitkombination, einem Kopffeld, einem Nachrichtefeld, einer Überprüfungsinformation für das Kopffeld und eine Endebitkombination, wobei für die Nachrichteninformationen keine Datensicherungsinformation gebildet und eingefügt wird. Das Frame-Relay-Übertragungsverfahren wird insbesondere bei der Übermittlung von paketorientierten, transaktionsorientierten Daten eingesetzt. Dies bedeutet, daß es besonders vorteilhaft

für die Übermittlung von paketorientierten, transaktionsorientierten Internetpaketen verwendet werden kann. In den Kopfteil der Übertragungspakete  $tpl..tpn$  werden in der Basisstations-Steuereinrichtung BSC entsprechende Zieladressen

5  $zal..zan$  eingefügt, wobei jedem Kommunikationsendgerät KE eine Zieladresse  $zal..zan$  zugeordnet ist. In die Übertragungspakete  $tpl..tpn$  wird jeweils diejenige Zieladresse  $za$  derjenigen Abschlußeinheiten RNT bzw. Kommunikationsendgeräte (KE) eingefügt, an die die darin enthaltenen paketorientierten In-

10 formationen  $pi$  zu übermitteln sind.

Die Funkstrecke FS ist in Upstream- und in Downstream-Übertragungskanäle UPC,DOC aufgeteilt. Bei einer Realisierung der Funkstrecke FS gemäß dem standardisierten DECT-Zugriffsverfahren sind bei einem Frequenzbereich 12 Upstream- und 12

15 Downstream-Übertragungskanäle UPC,DOC verfügbar. Bei mehreren Frequenzbereichen stehen entsprechend mehr Upstream- und Downstream-Übertragungskanäle UPC,DOC zur Verfügung. Erfindungsgemäß werden alle oder ein großer Teil der verfügbaren

20 Downstream-Übertragungskanäle DOC - es kann auch eine asymmetrische Aufteilung von Upstream- und Downstream-Übertragungskanälen vorgesehen werden - für die Übermittlung von Informationen allen Abschlußeinrichtungen RNT bzw. Kommunikationsendgeräten KE permanent zugeteilt. Dies bedeutet, daß bei-

25 spielsweise bei einem DECT-Frequenzbereich eine Übertragungskapazität von  $12 \times 32$  kbit/s zur Verfügung steht. Im Rahmen eines vom Kommunikationsendgerät KE eingeleiteten Verbindungsaufbaus wird eine virtuelle Verbindung V vom Kommunikationsendgerät KE über die Funkstrecke FS zur Basisstations-

30 Steuereinrichtung BSC aufgebaut. Beim Verbindungsaufbau wird ebenfalls eine Verbindung zum Internet-Server IS aufgebaut und beide Verbindungen können permanent bestehen bleiben. Alternativ kann bei einer Realisierung des Frame-Relay-Übermittlungsverfahrens bis zum Internet-Server IS die logische

35 Verbindung V bis zum Internet-Server IS eingerichtet werden und permanent bestehen bleiben. Dies bietet den Vorteil, daß insbesondere in der Downstream-Übertragungsrichtung zu belie-



bigen Zeitpunkten paketorientierte Informationen pi - insbesondere e-mail-Informationen - übermittelt werden können.

Die gebildeten Übertragungspakete tp1..tpn einschließlich der  
5 eingefügten Zieladressen zal..zan werden über die Downstream-  
Übertragungskanäle DOC an alle Abschlußeinrichtungen RNT  
übermittelt. Gebildete Übertragungspakete tpx, tpy werden bei-  
spielsweise mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von  
64kbit/s in „freien Double Slot Channels“ der Downstream-  
10 Übertragungskanäle DOC1..DOC12 übermittelt - siehe hierzu  
Fig.2b. In den Abschlußeinrichtungen RNT werden in allen zu-  
geteilten Downstream-Übertragungskanälen DOC1..DOC12 die  
übermittelten Übertragungspakete tp1.. tpn empfangen und die  
in den Kopfteil eingefügte Zieladresse tp1..tpn untersucht.  
15 Stimmt die eingefügte Zieladresse zal.. zal mit der jeweili-  
gen Abschlußeinrichtung RNT bzw. dem Kommunikationsendgerät  
KE zugeordneten Zieladresse zal..zan überein, wird das zuge-  
hörige Übertragungspaket pt1..ptn in der betreffenden Ab-  
schlußeinrichtung RNT empfangen und an den Personalcomputer  
20 PC weitergeleitet.

In den Upstream-Übertragungskanälen UPC - nicht detailliert  
dargestellt - können beliebige Zugriffsverfahren für den Zu-  
griff der Abschlußeinrichtungen RNT auf die funktechnischen  
5 Ressourcen der Upstream-Übermittlungsrichtung verwendet wer-  
den. Mögliche Zugriffsverfahren sind das bereits angegebene  
DECT-Zugriffsverfahren oder das CDMA-Verfahren. Des weiteren  
können die für den Zugriff auf lokale Netzwerke vorgesehenen  
Token-Zugriffsverfahren oder Zugriffsverfahren mit Kollisions-  
30 erkennung oder Zeittabellen-gesteuerte Verfahren eingesetzt  
bzw. vorgesehen werden.

Der Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens ist nicht auf  
das Ausführungsbeispiel beschränkt und kann bei anderen Zu-  
35 bringernetz-Konfigurationen mit mehreren Funkstrecken FS oder  
mehreren Zubringernetzkomponenten eingesetzt werden, wobei  
lediglich die Zieladressen za bei unterschiedlichen Zu-

griffs- und Vermittlungsverfahren konvertiert bzw. angepaßt werden müssen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Übermitteln von paketorientierten Informationen (pi) zwischen einer zentralen Einrichtung (IS) und  
5 Kommunikationsendgeräten (KE) über ein Zubringernetz (AN), wobei in dem Zubringernetz im Kommunikationsendgeräte-Bereich zumindest eine Funkstrecke (FS) mit gemäß einem TDMA-Zugriffsverfahren realisierten Übertragungskanälen (DOC,UPC) angeordnet sind,

- 10 - bei dem in Downstream-Übermittlungsrichtung zumindest ein Teil der Übertragungskanäle (DOC) allen Kommunikationsendgeräten (KE) permanent zugeteilt wird,  
- bei dem die für die jeweiligen Kommunikationsendgeräte (KE) zu übermittelnden, paketorientierten Informationen (pi) mit  
15 Hilfe eines paketorientierten Übertragungsprotokolls in Übertragungspakete (tpl..tpn) eingefügt werden, wobei für die jeweiligen Kommunikationsendgeräte (KE) jeweils eine Zieladresse (zal..n) in die Übertragungspakete (tpl..tpn) eingefügt wird,  
20 - bei dem die Übertragungspakete (tpl..tpn) über die permanent zugeteilten Übertragungskanäle (DOC) an alle Kommunikationsendgeräte (KE) rundgesendet werden, und  
- bei dem die rundgesendeten Übertragungspakete (tpl..tpn) von den Kommunikationsendgeräten (KE) mit den zugeordneten  
5 Zieladressen (zal..zan) empfangen und weitergeleitet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- 30 daß das Übertragungsprotokoll durch ein Frame-Relay-Übertragungsverfahren realisiert ist.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

- 35 daß die Zieladressen (zal..zan) den vorgesehenen Kommunikationsnetz-Adressen der Kommunikationsendgeräte (KE) entsprechen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß jedem Kommunikationsendgerät (KE) eine protokollorientierte Zieladresse (zal.:zan) zugeordnet wird, und daß aus  
5 der kommunikationsnetz-spezifischen Zieladresse die protokollorientierte Zieladresse (zal.:zan) abgeleitet und in die jeweiligen Übertragungspakete (tpl.:tpn) eingefügt wird.
- 10 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
daß in Upstream-Übermittlungsrichtung ein DECT- oder ein CDMA-Zugriffsverfahren vorgesehen ist, wobei die Übertragungs-  
15 kanäle (UPC) verbindungsindividuell, oder durch einen Token- oder durch ein TDMA-orientiertes oder durch ein Kollisions- oder eine Zeittabellen-gesteuertes Verfahren zugeteilt werden.
- 20 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Summe der über zumindest einen Teil der Downstream-Übertragungs-  
kanäle (DOC) rundgesendeten Übertragungspakete (tpl.:tpn) je Zeiteinheit gleich der Summe aller über den  
Freame-Relay-Übertragungsweg übermittelten Übertragungspakete  
25 (tpl.:tpn) je Zeiteinheit entspricht.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Anzahl der je Zeiteinheit übermittelbaren Übertragungspakete (tpl.:tpn) für jede Verbindung V variabel ist.  
30
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
daß vom Kommunikationsendgerät (KE) zum Internet-Server IS  
35 eine logische Verbindung V aufgebaut wird, und daß diese aufgebaute Verbindung V permanent bestehen bleibt.

## Zusammenfassung

Verfahren zum Übermitteln von paketorientierten Informationen über eine zeitmultiplexorientierte Funkstrecke

5

10 In Downstream-Übermittlungsrichtung werden die Übertragungs-  
kanäle (DOC) allen Kommunikationsendgeräten (KE) permanent  
zugeteilt. Die zu übermittelnden, paketorientierten Informa-  
tionen (pi) werden in Frame-Relay-orientierte Übertragungspa-  
15 kete (tp1..tpn) einschließlich einer Zieladresse (zal..n)  
eingefügt und über die permanent zugeteilten Übertragungska-  
näle (DOC) an alle Kommunikationsendgeräte (KE) rundgesendet.  
Die rundgesendeten Übertragungspakete (tp1..tpn) werden von  
den Kommunikationsendgeräten (KE) mit den zugeordneten Ziela-  
15 dresen (zal..zan) empfangen und weitergeleitet.

Fig.1

20

Fig. 1

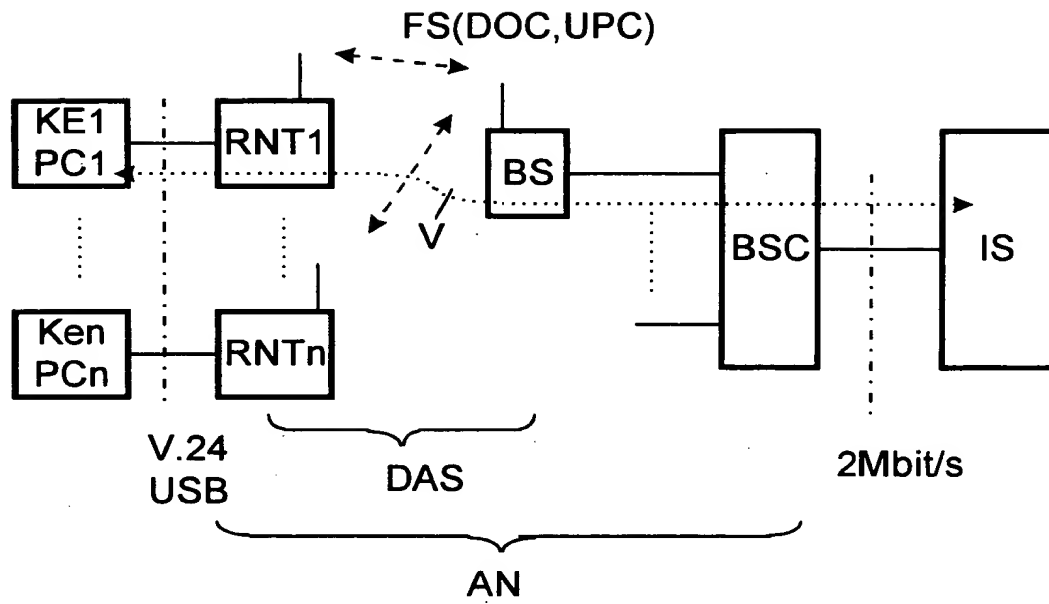


Fig. 2a

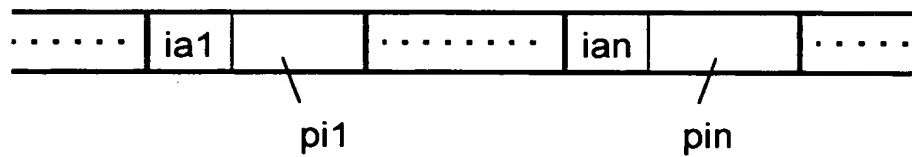


Fig. 2b

